

## **Beschreibung**

### **Vorrichtung und Verfahren zum Filtern von Partikeln aus einer Flüssigkeit in einer Geschirrspülmaschine**

- [001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Filtern von Partikeln aus einer Flüssigkeit in einer Geschirrspülmaschine.
- [002] Zum Filtern von Partikeln aus einer Flüssigkeit, insbesondere einer Spülflotte in einer Geschirrspülmaschine sind seit langem mechanische Filter bekannt, die bspw. aus einem Gitternetz oder einer Metallfolie mit Poren bestehen. Die Funktionsweise dieser Filtervorrichtungen wird im wesentlichen durch die Oberflächenbeschaffenheit und die Porengröße des Filters bestimmt. Zum Reinigen dieser starren Filtervorrichtungen kann bspw. eine Strömungsumkehr vorgenommen werden, die etwaige Partikel, die in der Filtervorrichtung haften geblieben sind, entfernt und aus der Geschirrspülmaschine transportiert.
- [003] Da die Größe der Poren sowohl die Filterleistung als auch die Reinigbarkeit wesentlich beeinflusst, wird bei den herkömmlichen Geschirrspülmaschinen eine Porengröße gewählt, die sowohl ein Filtern von kleinen Partikeln als auch eine gute Reinigbarkeit gewährleistet. Trotz mehrstufiger Filtervorrichtungen ist es dennoch nicht möglich, bei herkömmlichen Geschirrspülmaschinen feine und feinste Partikel, wie bspw. Speisereste, aus der umgewälzten Spülflotte herauszufiltern. Diese Partikel werden daher stets mit umgewälzt und gelangen teilweise erst am Ende des Spülprogramms, beispielsweise während des Klarspülens aus dem Umwälzkreislauf in das Abwasser.
- [004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung und ein Verfahren bereitzustellen, mit dem es möglich ist, feine und feinste Partikel aus der Spülflotte einer Geschirrspülmaschine herauszufiltern.
- [005] Diese Aufgabe wird durch die erfindungsgemäße Vorrichtung mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 sowie durch das erfindungsgemäße Verfahren mit den Merkmalen gemäß Anspruch 6 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der vorliegenden Erfindung sind in den Unteransprüchen 2 bis 5 gekennzeichnet.
- [006] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Filtern von Partikeln aus einer Spülflotte in einer Geschirrspülmaschine besteht aus einem Behälter, in den eine vorbestimmte Menge mit einer schaubildenden Substanz und/oder Reinigungsmitteln versetzten Flüssigkeit eingebracht wird und der Behälter Mittel aufweist, durch die ein gasförmiges Fluid durch die mit einer schaubildenden Substanz versetzten

Flüssigkeit strömt und auf der mit einer schaubildenden Substanz versetzten Flüssigkeit eine Schaumschicht ausbildet, die Filtereigenschaften entfaltet, so dass ein wesentlicher Teil der Partikel in dieser Schaumschicht herausgefiltert wird und in dieser Schaumschicht verbleibt.

[007] Vorteilhafterweise sind die Mittel im Bodenbereich des Behälters ausgebildet und weisen Öffnungen auf, durch die ein feinerperliges Gas, bspw. atmosphärische Luft, strömen kann. Zweckmäßigerweise sind im oberen Bereich des Behälters Mittel vorgesehen, durch die ein Zulauf der mit Partikeln versehenen Spülflotte erfolgt.

[008] Während der Nutzung der erfindungsgemäßen Vorrichtung findet das erfindungsgemäße Verfahren Anwendung. Das erfindungsgemäße Verfahren zum Filtern von Partikeln aus einer Flüssigkeitsmenge, insbesondere der Spülflotte, weist im wesentlichen folgende Schritte auf:

[009] 1. In den Behälter wird eine vorbestimmte Menge einer mit einer schaubildenden Substanz und/oder Reinigungsmitteln versetzten Flüssigkeit eingebracht.

[010] 2. Ein gasförmiges Fluid, bspw. atmosphärische Luft, wird durch Öffnungen im Bodenbereich des Behälters geleitet.

[011] 3. Das gasförmige Fluid durchströmt aufgrund der unterschiedlichen Dichteverhältnisse rasch die vorbestimmte Menge der mit einer schaubildenden Substanz und/oder Reinigungsmitteln versetzten Flüssigkeit und bildet eine Schaumschicht aus. Diese Schaumschicht bildet sich schwimmend an der Oberfläche der vorbestimmten Flüssigkeitsmenge im oberen Bereich des Behälters aus.

[012] 4. Die mit Partikeln, insbesondere Speiseresten, durchsetzte Spülflotte rieselt durch entsprechende Mittel von oben auf die ausgebildete Schaumschicht, so daß die Partikel in der Schaumschicht verbleiben, während die Flüssigkeit, d.h. die Spülflotte, an den Schaumblasen vorbei bzw. durch diese hindurch strömt und im wesentlichen gereinigt in den mit Flüssigkeit gefüllten Behälter eintritt.

[013] 5. Die im wesentlichen feinen und feinsten Partikel sammeln sich in der Schaumschicht und werden zum Schluss des erfindungsgemäßen Verfahrens abgeleitet und durch die Laugenpumpe abgesaugt.

[014] Zweckmäßigerweise wird das Niveau im Behälter über Ventilvorrichtungen oder eine kommunizierende Röhre auf einer Höhe gehalten, so dass die Höhe der Schaumschicht während der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens im wesentlichen gleich bleibt. Bei einer anderen Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens ist die Dicke der Schaumschicht variierbar, d.h. höhenverstellbar ausgebildet. Durch die Dosierung der schaubildenden Substanz kann eine unterschiedlich dicke

Schaumschicht erreicht werden, die an den jeweiligen Verschmutzungsgrad der Spülflotte angepasst ist. Wird beispielsweise über die Dosierungsvorrichtung eine sehr geringe Menge der schaumbildenden Substanz in den Behälter gegeben, bildet sich ein eher dünne Schaumschicht aus, die auch nur eine geringe Menge an Partikeln aufnehmen kann. Wird jedoch eine größere Menge der schaumbildenden Substanz in den Behälter gegeben, bildet sich eine dickere Schaumschicht aus, mit der es möglich ist, größere Partikel oder eine größere Anzahl von Partikeln herauszufiltern. Über einen Trübungssensor, der die Trübung der Spülflotte erfasst, lässt sich beispielsweise der Bedarf der schaumbildenden Substanz ermitteln und so die Dicke der Schaumschicht regeln.

- [015] Es kann zweckmäßig sein, dass die Schaumbildung mittels der aufsteigenden Gasblasen während der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ständig erfolgt oder intervallweise vorgenommen wird. Die mittels erfindungsgemäßen Verfahren und Vorrichtung gereinigte Spülflotte wird über entsprechende Ventil- und Leitungssysteme der Umwälzpumpe zugeführt und kann so zur wesentlichen Einsparung von benötigten Wassermengen führen.
- [016] Nachfolgend wird eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung anhand einer Zeichnung näher erläutert.
- [017] Die Figur 1 zeigt einen Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung. Der Behälter 1 ist vorzugsweise im unteren Bereich des Spülbehälters angeordnet, kann jedoch auch in einem anderen Bereich des Geschirrspülers angeordnet sein. In den Behälter 1 wird eine mit einer schaumbildenden Substanz versetzte Flüssigkeit 2 eingebracht und über eine entsprechende Vorrichtung 6 ein gasförmiges Fluid, vorzugsweise atmosphärische Luft, durch Öffnungen 5, die im Bodenbereich des Behälters 1 angeordnet sind, durchströmt. Des Weiteren hat auch die mit Reinigungsmitteln und unter Umständen mit Speiseresten durchsetzte Spülflotte ähnliche Eigenschaften wie eine mit einer schaumbildenden Substanz versetzte Flüssigkeit 2 und somit auch zur Schaumbildung verwendet werden. Die Spülflotte mit Reinigungsmitteln, sowie unter Umständen mit Speiseresten angereichert, stellt damit eine mit Reinigungsmitteln versetzte Flüssigkeit 2 dar.
- [018] Bei der Durchströmung des gasförmigen Fluids durch die mit einer schaumbildenden Substanz versetzte Flüssigkeit 2 oder der Spülflotte mit Speiseresten bildet sich eine Schaumschicht 3 aus, die an der Oberfläche der mit einer schaumbildenden Substanz versetzten Flüssigkeit oder der Spülflotte mit Speiseresten angeordnet ist.
- [019] Über den Weg A wird von der Umwälzpumpe die mit Partikeln, insbesondere

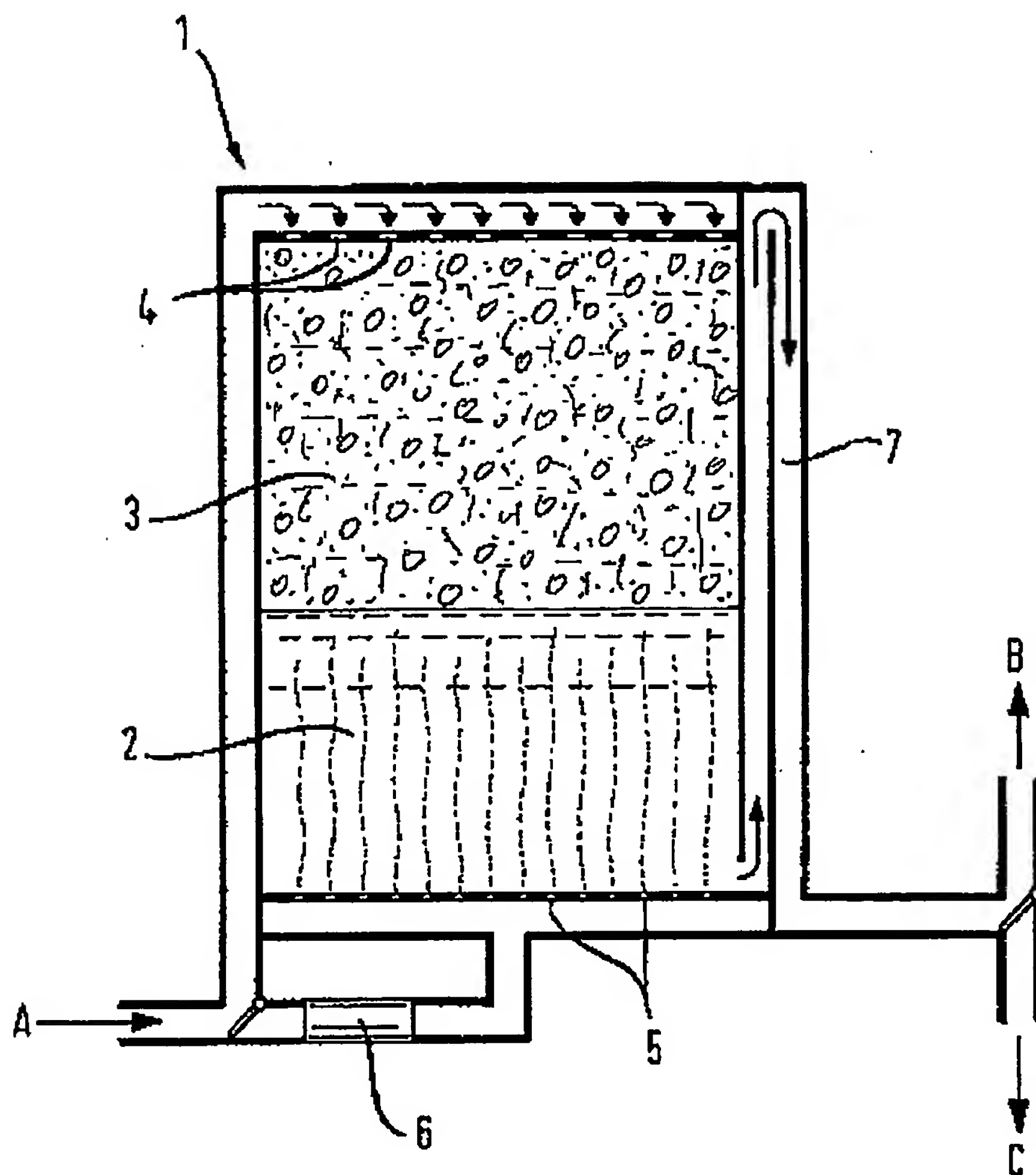
Speiseresten, verunreinigte Spülflotte zu den Mitteln 4 transportiert und regnet durch diese als Öffnungen ausgebildeten Mittel 4 auf die Schaumschicht 3, wodurch die in der Spülflotte befindlichen Partikel, insbesondere Speisereste, an den Schaumblasen haften bleiben und die gereinigte Spülflotte in die darunter befindliche schaumbildende Substanz versetzte Flüssigkeit fließt.

[020] Über das Leitungssystem 7 wird die so gereinigte Spülflotte abtransportiert, wobei der gereinigte Anteil über den Weg C zurück in den Spülkreislauf des Pumpentopfs gelangt und nach erfolgter Reinigung der Spülflotte der verunreinigte Schaum und ein Rest der Flüssigkeit entlang Weg C zur Entleerungspumpe fließt und dort entsorgt wird.

## Ansprüche

- [001] Vorrichtung zum Filtern von Partikeln aus einer Spülflotte in einer Geschirrspülmaschine bestehend aus einem Behälter (1), in den eine vorbestimmte Menge mit einer schaumbildenden Substanz und/oder Reinigungsmitteln versetzten Flüssigkeit (2) eingebracht wird und der Behälter (1) Mittel (5) aufweist, durch die ein gasförmiges Fluid durch die mit einer schaumbildenden Substanz versetzten Flüssigkeit (2) strömt und auf der mit einer schaumbildenden Substanz versetzten Flüssigkeit (2) eine Schaumschicht (3) ausbildet, die Filtereigenschaften entfaltet, so dass ein wesentlicher Anteil der Partikel in dieser Schaumschicht (3) herausgefiltert wird und in dieser Schaumschicht (3) verbleibt.
- [002] Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Mittel (5) im Bodenbereich des Behälters (1) ausgebildet sind.
- [003] Vorrichtung nach Anspruch 2, wobei die Mittel (5) als Öffnungen in einem Bodenblech ausgebildet sind.
- [004] Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei im oberen Bereich des Behälters (1) Mittel (4) vorgesehen sind, die einen Zulauf der mit Partikeln versehenen Spülflotte vornehmen.
- [005] Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Behälter (1) im Bodenbereich über Ventilmittel aufweist, durch die sowohl die gereinigte Spülflotte als auch der verunreinigte Schaum getrennt abfließt.
- [006] Verfahren zum Filtern von Partikel aus einer Flüssigkeitsmenge in einer Geschirrspülmaschine, wobei in einem Behälter eine vorbestimmte Menge einer mit einer schaumbildenden Substanz und/oder Reinigungsmitteln versetzten Flüssigkeit von einem gasförmigen Fluid durchströmt und dort eine Schaumschicht ausbildet, auf die die mit Partikeln versetzte Flüssigkeitsmenge herabrieselt und die Partikeln in der Schaumschicht zurückhält während die Flüssigkeitsmenge durch die Schaumschicht hindurchströmt und sich unterhalb dieser Schaumschicht sammelt.
- [007] Verfahren nach Anspruch 6, wobei der verschmutzte Schaum abgesaugt wird.

Fig. 1





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/053369

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 A47L15/42 B03D1/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A47L D06F B03D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 31 14 663 A1 (BOSCH-SIEMENS HAUSGERAETE GMBH; BOSCH-SIEMENS HAUSGERAETE GMBH, 7000 S) 28 October 1982 (1982-10-28) page 3, lines 1-18; figures 1,2	1,6
A	US 5 122 267 A (GIOVANETTI ET AL) 16 June 1992 (1992-06-16) column 1, line 30 - column 3, line 47 abstract; figures 1-3	1,6
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 04, 31 August 2000 (2000-08-31) -& JP 2000 005484 A (SAMSUNG ELECTRON CO LTD), 11 January 2000 (2000-01-11) abstract	1,6

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 April 2005

Date of mailing of the international search report

22/04/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Weinberg, E

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/053369

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3114663	A1	28-10-1982	AT 389440 B 11-12-1989
		AT 70882 A 15-05-1989	
		FR 2503557 A1 15-10-1982	
		GB 2096456 A , B 20-10-1982	
		IT 1150774 B 17-12-1986	
US 5122267	A	16-06-1992	NONE
JP 2000005484	A	11-01-2000	KR 2000001877 A 15-01-2000
		CN 1239163 A , C 22-12-1999	
		DE 69814366 D1 12-06-2003	
		DE 69814366 T2 01-04-2004	
		EP 0965674 A1 22-12-1999	
		JP 2948220 B2 13-09-1999	
		US 6148649 A 21-11-2000	



## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/053369

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 A47L15/42 B03D1/14

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 A47L D06F B03D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 31 14 663 A1 (BOSCH-SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH; BOSCH-SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH, 7000 S) 28. Oktober 1982 (1982-10-28) Seite 3, Zeilen 1-18; Abbildungen 1,2 -----	1,6
A	US 5 122 267 A (GIOVANETTI ET AL) 16. Juni 1992 (1992-06-16) Spalte 1, Zeile 30 - Spalte 3, Zeile 47 Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 -----	1,6
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2000, Nr. 04, 31. August 2000 (2000-08-31) -& JP 2000 005484 A (SAMSUNG ELECTRON CO LTD), 11. Januar 2000 (2000-01-11) Zusammenfassung -----	1,6

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindertischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindertischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&amp;\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. April 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/04/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Weinberg, E

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/053369

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3114663	A1	28-10-1982	AT 389440 B 11-12-1989
		AT 70882 A 15-05-1989	
		FR 2503557 A1 15-10-1982	
		GB 2096456 A ,B 20-10-1982	
		IT 1150774 B 17-12-1986	
US 5122267	A	16-06-1992	KEINE
JP 2000005484	A	11-01-2000	KR 2000001877 A 15-01-2000
		CN 1239163 A ,C 22-12-1999	
		DE 69814366 D1 12-06-2003	
		DE 69814366 T2 01-04-2004	
		EP 0965674 A1 22-12-1999	
		JP 2948220 B2 13-09-1999	
		US 6148649 A 21-11-2000	